Том IV. Выпуск 10.

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНСТИТУТА
САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
проф. И. А. Кухаренко

РЕДАКТОРЫ ОТДЕЛОВ
проф. С. Ф. Веселовский, акад. К. Г. Воблый, проф. А. И. Душечкин, проф. И. Е. Душский, В. М. Ландо, проф. И. Б. Минц, инж.-техн. М. И. Нахманович, уч. агр. Б. А. Паншин, инж.-техн. А. С. Рейсер, инж.-техн. И. О. Смоленский, проф. Т. Т. Усенко, уч. агр. А. К. Филипповский, проф. М. С. Философов и проф. А. А. Шумилов

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР
Инж.-техн. Б. Г. Савинов

КИЕВ 1927

ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНСТИТУТА
САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

[6 (072) (47.711 К.)]

Том IV. Выпуск 10.

Содержание.

Стр.

От Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности. 315

Сферопсидальные грибки на клубочках семян сахарной свеклы. Г. С. Неводовский 315

Неопределенные химические потери сахара в рафинадном производстве. Инж.-техн. М. И. Нахманович. 323

Приемка и оплата свеклы по сахаристости. Проф. И. Е. Душский 334

Неопределенные химические потери сахара в рафинадном производстве. Инж.-техн. М. И. Нахманович. 339

От редакции.

Научные Записки Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности, будучи ограничены в средствах, в первую очередь публикуют на своих страницах оригинальные, нигде ранее не опубликованные, экспериментальные работы.

Редакция особенно охотно предоставляет в журнале место оригинальным экспериментальным статьям технического персонала, работающего на заводах, а также начинающим исследователям, вследствие чего просит таких лиц присылать для напечатания в „Записках" в виде статей или заметок результаты их экспериментальной работы в любой отрасли техники, химии, агрономии, экономики, труда и организации сахарного производства.

Ввиду того, что для издания „Научных Записок" редакция располагает весьма скромными средствами, она, покамест, вынуждена воздержаться от печатания об'емистых статей. Максимум места, которое может быть предоставлено в журнале для напечатания особенно важных и интересных статей это $^1/_2$ печатного листа (восемь страниц журнала). Редакция оставляет за собой право в случае надобности сокращать присылаемые ей статьи.

Во избежание задержки в печатании, лишней переписки и возвращения авторам рукописей для переработки и сокращения, присылаемые для напечатания статьи должны быть весьма кратко, сжато изложены, экспериментальный цифровой материал должен быть вполне обработан и сведен в несложные таблицы. Рукописи должны быть написаны четко, или, что еще лучше, переписаны машиной на одной стороне листа с достаточной ширины полями и подписаны автором даже в том случае, если бы автор выразил желание опубликовать свою статью под псевдонимом.

Рисунки, если бы ими нужно было иллюстрировать текст, должны быть вычерчены **толстыми** линиями на ватманской бумаге тушью без каких либо цветных линий, цветных надписей, цветной штриховки, даже размеры, если они нужны, должны быть показаны тушью. Рисунки должны быть подклеены одним краем в соответствующем месте руко-

БЮРО

Техно-Лабораторного Снабжения

ЭЛЕКТРОН

г. КИЕВ, ул. Воровского, 52. Тел. № 33-27

СНАБЖАЕТ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ, ИНСТИТУТЫ, РАБФАКИ, ШКОЛЫ 1-й и 2-й СТУПЕНИ, А ТАКЖЕ И БОЛЬНИЦЫ:

термометрами,
пирометрами,
ареометрами,
сахарометрами,
спиртометрами,
тягомерами,
изделиями из стекла по чертежам,

химической посудой,
реактивами,
точными приборами,
микроскопами,
аналитическ. весами,
технич. принадлежн.,
автоклавами и проч.

ВСЕМ ЛАБОРАТОРИЯМ, ОБСЛУЖИВАЮЩИМ

САХАРНУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СКИДКА С НАШЕГО КАТАЛОГА ОТ 5 ДО 10%

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

ПЕРВОЕ КИЕВСКОЕ
КУСТАРНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ КООПЕРАТИВНОЕ Т-во

„СТЕКЛОДУВ"

КИЕВ, ул. Короленко № 48 (бывш. Б.-Владимирская). Телефон 23-17.
Адрес для телеграмм: СТЕКЛОДУВ КИЕВ

ИЗГОТОВЛЯЕТ технические термометры ДЛЯ САХЗАВОДОВ, сахарометры Брикса, ареометры Боме, Баллинга, аппараты Нетопиля, Орса, Каппуса, мановакуумметры „Пеликан", спиртометры Траллеса, дефлегматоры, холодильники, колбы, пробирки и проч. лабораторные принадлежности

Принимается РЕМОНТ и ПРОВЕРКА измерительных приборов

Выполняются всевозможные СТЕКЛОДУВНЫЕ РАБОТЫ
по чертежам и эскизам

МАГАЗИН
МЕДИНСТИТУТА

КИЕВ, ул. Воровского № 27. Тел. 19-63.
ОТКРЫТ ОТ 9 час. УТРА до 11 час. ВЕЧЕРА ЕЖЕДНЕВНО

Снабжен полным ассортиментом предметов лабораторного оборудования:

Химпосудой, Красками, Реактивами,
Химикалиями

ОСОБЕННО УЧТЕНА ПОТРЕБНОСТЬ
ЛАБОРАТОРИЙ САХЗАВОДОВ
ЗАКАЗЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НЕМЕДЛЕННО

Госорганизациям допускается кредит
Прейс-куранты высылается по требованию БЕСПЛАТНО

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

От Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности.

Принципиальные споры о том, признать ли существующий в Киеве Институт Сахарной Промышленности учреждением всесоюзного значения или, при наличности его, создать новый Центральный Институт в Москве, велись до сих пор в центральных учреждениях нашей страны. Весь же коллектив работников Сахарной Промышленности до сих пор еще не высказал своего мнения по этому вопросу.

Стороннему зрителю может показаться, что массовому сахарнику в высшей степени безразлично, будет ли признан Киевский Институт Институтом Всесоюзного значения или на ряду с ним таковой будет организован в Москве. Между тем в сущности это не так. Судя по тем письмам и постановлениям, которые поступают в Институт от сахарных заводов, вопрос о Всесоюзном Институте Сахарной Промышленности глубоко интересует широкие массы сахарников и оживленно дебатируется не только в кружках специалистов, но и на широких рабочих собраниях и даже подается в виде дополнений к наказам депутатам в Советы.

Все это говорит за то, что вопрос о Всесоюзном Институте Сахарной Промышленности близок всем сахарникам и они на этот счет имеют свое определенное мнение. Нечего доказывать, что выявление мнения широких слоев работников Сахарной Промышленности в данный момент, когда вопрос об Институте Сахарной Промышленности Всесоюзного значения с достаточной полнотой освещен в Бюллетене Сахаротреста, в Научных Записках и во многих газетах, является весьма своевременным и важным для ответственного принятия правильного решения.

Вследствие этого Институт Сахарной Промышленности УССР обращается с просьбой ко всем, кому близки и дороги интересы Сахарной Промышленности СССР и в первую очередь к специалистам, непосредственно занятым в производстве, высказаться по данному вопросу. Присылаемые материалы будут публиковаться в Научных Записках и послужат для об'ективного разрешения этого вопроса, имеющего большое государственное значение.

15 апреля 1927 г.

Сферопсидальные грибки на клубочках семян сахарной свеклы.

Г. С. Неводовский.

В 1923 году после значительного перерыва вновь вырос вопрос о корнееде. Было выставлено положение, что неудачи плантаторов зависят от того, что семена сахарной свеклы были заражены корнеедом[1]). Хотя такое заявление было выдвинуто только в одном районе, но Сортоводно-Семенное Управление Сахаротреста, которое выпускает эти семена, решило пересмотреть вопрос заново.

Речь шла о наличности грибка *Phoma Betae* Frank на клубочках свекловичных семян. Необходимо было установить действительно ли семена заражены этим микроорганизмом и в какой степени. В случае наличности заражения необходимо было проверить, в какой мере это заражение представляет опасность, как причина корнееда, и если бы оба фактора оказались действительно угрожающими посевам свеклы, то найти, какая степень зараженности семян оказывает влияние на рост свеклы; другими словами, установить апробационные нормы, допускающие выпуск семян на рынок.

---

[1]) *Г. Неводовський.* До методології досліду корнеїду бурякових сходів. В. Ц. П. 1924. Т. II. Окремий відбиток, стор. 7.

Первый вопрос можно считать разрешенным. После того, как в 1924 году на клубочках свекловичных семян, в частичных случаях, было обнаружено присутствие *Phoma Betae*, все крупные партии семян, проходившие через Винницкий семенной завод, подверглись систематичному просмотру, при чем из 175 партий 42 оказались пораженными сферопсидальными грибками. Только две из этих партий были поражены сильно—35% и 56%, две партии имели свыше 10% пораженных клубочков, остальные—незначительные доли процента.

В 1925 году такой подсчет пораженности свеклосемян производился Винницким семенным заводом и те данные, которые там получены, заставляют еще серьезнее отнестись к этому явлению. На 19 декабря 1925 г. было проанализировано 37 мешанок, составляющих 75.000 мешков [около 100.000 пуд.] семян. Ни одна из этих мешанок не была свободна от сферопсидальных грибков. В среднем, число пораженных клубочков равнялось 10,8% с колебаниями от 1,9 до 24%. В отдельных партиях, из которых составляются эти мешанки, колебания были еще шире, так, например, мешанка четвертая имела в среднем 16,3% пораженных клубочков, а по отдельным партиям пораженность колебалась от 9 до 47%.

Параллельно было просмотрено несколько партий семян заграничного происхождения урожая 1924 года. Здесь сферопсидальные грибки были найдены в количествах, значительно превышающих данные анализов наших семян за тот же 1924 год. Совсем незараженных не было, средний % зараженности для шести проб равнялся 4,4 при уклонениях от 0,9 до 21%.

Таким образом, 1924 и 1925 годы в отношении зараженности клубочков семян сахарной свеклы сферопсидальными грибками приходится признать неблагополучными.

Первые шаги в направлении выяснения этого вопроса показали, что он более сложен, чем до сих пор считали. Уже при поверхностном осмотре клубочков обнаружилось, что рядом с *Phoma Betae* на клубочках имеются другие сферопсидальные и, конечно, игнорировать этот факт было невозможно. Нужно было учесть роль каждаго из этих микроорганизмов в отдельности и в первую очередь уловить их морфологические различия.

На клубочках свекловичных семян нами было констатировано три грибка, из них только *Phoma Betae* изучен и с биологической и с морфологической стороны; но и в отношении его наши сведения нельзя считать законченными и твердо фиксированными. Мы считаем *Phoma Betae* грибком, строго приуроченным к свекле. Такая приуроченность у типичных паразитов действительно служит гарантией того, что в серии опытов мы относим наши достижения всегда к одному и тому же фактору. Но принимая во внимание полусапрофитную природу *Phoma Betae*, и то, что грибок в культурах охотно развивается на самых разнообразных субстратах, возможно допустить, что даже и тут у нас может оказаться не один, а несколько различных биологически, но сходных морфологически организмов. Относительно двух других грибков наши сведения малочисленны и опереться на уже готовые морфологические данные при введении этих микроорганизмов в полевой или лабораторый опыт не представляется возможным.

Проработку этих форм мы начали с выделения их в чистые культуры и, следуя обычаю бактериологов, обозначили их условными буквами. Буквой *A* обозначен наиболее обычный и наиболее изученный грибок *Phoma Betae* Frank *(Phyllostita Betae* Oud*)*; буквой *B* отмечен грибок очень близкий, а, может быть, и идентичный с тем, который описан Prillieux и Delacroix под названием *Ascochyta Betae*. И, наконец, буквой *C* обозначается у нас микроорганизм с дву-трехклетными спорами, которому соответствует *Diplodia Betae* Potebnia, *Ascochyta Chenopodii* (Karst) Died и некоторые другие.

Опираясь на полученные таким путем данные, можно дать диагнозы этих микроорганизмов. Эти диагнозы сведены в приведенной здесь таблице (таб. 1).

Сопоставляя данные, приведенные в таблице, всегда возможно разгра-

ТАБЛИЦА 1.

Культура А. (Phoma).	Культура В. (Diplodina).	Культура С. (Ascochytella).
Пикниды на клубочках округлые из паренхиматических не крупных округлых клеток, расположенных в 2—3 ряда, в культурах обычно однорядные, 150—180 μ. в диаметре, в культурах 150—300 μ.	*Пикниды* на клубочках округлые до округло овальных, из паренхиматической ткани, в 2—3 ряда, в культурах одно-*двурядные*, на клубочках 70—120 μ., причем преобладают эллиптически—вытянутые, часто срастающиеся по 2 — 3 вместе.	*Пикниды* округлые из мелких клеток, расположенных в несколько рядов, как на клубочках, так и в культурах, на клубочках 200 — 250 μ. в диаметре, в культурах 200—350 μ.
Порус округлый, простой в исключительных случаях слегка сосковидный.	*Порус* округлый, простой или слегка сосковидный.	*Порус* ясно сосковидный.
Споры округлые до овально яйцевидных, всегда одноклетные 5—6 ≈ 3,5—4 μ бесцветные.	*Споры* неправильно цилиндрические, до яйцевидных, с тонкоконтурной оболочкой, на клубочках на ряду с одноклетными встречаются двуклетные, в культурах только одноклетные 9—12 ≈ 3,5 — 3 μ. бесцветные.	*Споры* всегда перегородчатые, цилиндрические, на концах округленно притупленные, очень часто встречаются 2—перегородчатые, изредка имеются 3 перегородки, у перегородок слегка перетянутые. 14 ≈ 4 μ. Слегка окрашенные в массе медвяного цвета.
В культурах пикниды располагаются округлыми колониями. Отдельные пикниды в колониях рассеяны довольно равномерно (рис. 1,2).	В культурах пикниды расположены характерными радиальными рядами по пути расхождения гифов (рис. 3—4).	В культурах пикниды расположены округлыми колониями, отдельные пикниды в колониях рассеяны без порядка, но с ясной тенденцией расходится радиально по расходящимся гифам (рис. 5—6).
Концентрическое наростание рядов в колонии выражено слабо.	Концентричность отсутствует.	Концентрическое наростание рядов в колониях выражено сильно.
Цвет молодой культуры на агар-агаре с отваром свеклы коричнево-оливковый, при высыхании культур коричнево-темный.	Цвет молодой культуры на агар-агаре с отваром свеклы оливково-зеленый, с возрастом переходит в оливково-бурый.	Цвет колоний в культурах на агар-агаре с отваром свеклы оливкового с уклоном к коричневому цвету.

ничить эти три микроорганизма между собою, особенно, если сравнивать их по совокупности признаков. Легче других выделяется даже при элементарном просмотре микроорганизм *С*, так как у этого грибка споры всегда перегородчатые и, кроме того, слегка окрашенные. Меньше разницы между культурами *А* и *В*, и эти два микроорганизма, повидимому, раньше смешивались и относились к *Phoma Betae*. Казалось, что хорошим признаком могли бы быть двуклетные споры, но у грибка *В*, обычно, преобладают одноклетные споры, двуклетные же попадаются в небольшом количестве на клубочках естественно зараженных, тогда как в культурах двуклетных спор совсем не удалось получить. Таким образом, этим основным признаком Саккардовской системы в данном случае необходимо пользоваться с большой осторожностью.

Постоянным признаком является форма спор: у *Phoma Betae* споры довольно правильной округлой формы, а у организма *В* они неправильно цилиндрической, до удлиненно яйцевидной, с более тонкоконтурной оболочкой. Величина спор также не одинакова, но только в крайних отклонениях; молодые (одноклетные) споры организма *В* мало отличаются величиной от спор *Phoma*.

Хорошим признаком оказалась величина плодового тела. У организма *B* она в культурах не превышает 150 μ., на клубочках же в естественном состоянии имеет 70—120 μ, тогда как у *Phoma Betae* величина пикнид 150—180 μ., а в культурах до 300 μ.

Наиболее характерным признаком может служить своеобразное расположение пикнид в колониях. На отваре свеклы в агар-агаре культура *A* дает колонии беспорядочно рассеянные, а культура *B*—в виде радиально расходящихся лучей (рис. 1—4).

Таких морфологических предпосылок достаточно, чтобы перейти к опытам по выяснению роли этих микроорганизмов, как возбудителей корнееда. Еще говоря о *Phoma Betae*[1]) я высказывал положение, что этот грибок является собственно сапрофитом, что живой и неповрежденной ткани он не поражает, что развитие *Phoma* на листе и проникновение его в живую ткань имеет место только после механических поражений т. е. *Phoma* является паразитом факультативным. Все эти данные говорят, за то, что при наличности в почве спор *Phoma* даже в большом количестве, но при условии полной сохранности корешков от механических и других повреждений, последние могут остаться здоровыми.

Представляют ли угрозу два другие организма? В лабороторных условиях, правда довольно примитивных, живые листья, полученные на высадке, посаженном в обычный цветочный горшок и выращенные на окне в лаборатории, были подвергнуты заражению спорами из чистых культур *B* и *C*. Культура *B*, как это было и у *Phoma Betae*, не заражала не поврежденных листьев. Места же предварительно прижженные платиновой иглой имели пикниды; однако, грибница не шла дальше прижженного места и не проникала в живую ткань, как это наблюдалось у *Phoma Betae*. Таким образом, у этого микроорганизма сапрофитная природа выражена еще определеннее, чем у *Phoma Betae* и, значит, как возбудитель корнееда он еще менее безусловен.

Более опасным может оказаться организм *C*. Заражение листьев в лабораторных условиях шло очень интенсивно, хотя тоже при условиях предварительных повреждений путем прижигания. С целью разобраться с формами, близкими к микроорганизму *C*, была взята в чистые культуры *Ascochyta Chenopodii* из *Chenopodium album*. Эти культуры не отличались от культур *C* со свеклы. В силу такой морфологической близости с целью проверить также и биологические соотношения был проделан такой опыт: листья и веточки *Chenopodium album*, пораженные *Ascochyta*, были развешены вблизи кустов свекольных высадков и на клубочках высадков развился грибок, давший культуру *C*.

В последнем случае необходимо учесть то обстоятельство, что к моменту опыта клубочки уже были в стадии созревания и, следовательно, околоплодник в большой мере уже не представлял из себя живой зеленой ткани, но все таки возможность перехода грибка на клубочки сахарной свеклы из других растений сем. *Chenopodiaceae*, а, в данном случае, из обычного сорника наших плантаций, должен быть учтенным при постановке полевых опытов.

На основании просмотра довольно значительного материала можно сказать, что из этих трех микроорганизмов чаще других встречается *Phoma*. Микроорганизм *B* встречается реже, даже если учитывать возможность ошибки при поверхностном осмотре в смысле отнесения одноклетных образцов этого микроорганизма к *Phoma*. Микроорганизм *C* на клубочках сахарной свеклы тоже встречается реже, чем *Phoma*, что как будто стоит в противоречии с тем фактом, что грибок до чрезвычайности распространен на сорных лебедовых, с которых мог бы всегда перейти на высадки. Но тут необходимо учесть то обстоятельство, что *Ascochyta Chenopodii* на лебедовых развивается во второй половине лета и при нормальной уборке свекловичные высадки уходят от заражения. Этим же

---

[1]) *Г. Неводовський.* До біології *Phoma Betae* Frank. Збірник Прир. Секції Укр. Наук. Тов. в Київі. Кн. IV (1918—1919 р.), стор. 137.

1.

2.

3

4.

5.

6.

1—2. *Phoma Betae* Frank: 1—колонии на агар-агаре в натуральную величину, 2—одна небольшая колония увеличена в 10 раз.

3—4. *Diplodina B* New.: 3—колонии в натуральную величину, 4—отдельная маленькая колония при увеличении в 10 раз.

5—6. *Ascochytella Chenopodii* (Karst) Borysewicz: 5—колонии в натуральную величину, 6—одна маленькая колония увеличена в 6 раз.

об'ясняется и то, что даже небольшое подмачивание высадков в период уборки является критическим моментом в смысле заражения свекловичных семян.

Предлагая вниманию опытников эти новые данные относительно микофлоры свеклосемян, я думаю, что задача не будет доведена до конца, если не наметить в общих чертах тех условий, в которых эти опыты будут протекать, и не указать на некоторые особенности грибков, поскольку они могут сказаться на точности опыта или требовать особых подходов. Микроорганизмы на клубочках свекло-семян, как отмечалось вначале, интересуют опытника в связи с корнеедом, и на фоне этого комплексного явления должна рассматриваться вся постановка опыта.

В данном случае мы имеем уравнение с очень многими неизвестными и результаты можно считать правильными только тогда, кода в условиях опыта: 1) все факторы почвы и климата можно считать одинаковыми для всех повторений и 2) когда в качестве нового в опыте варьирующего реагента вносится определенная не комплексная величина. Можно ли ручаться за то, что корнеед в пределах данного участка вызывается однородным микроорганизмом? Данных для решения этого вопроса мы не имеем. На корешках пораженной корнеедом свеклы мы имеем обычно только грибницу. Выдерживая корешки в пробирках, удается получить только пикниды *Phoma*, однако относить все случаи к этому виду грибка оснований нет; выработать более точную методику и получить твердо установленные факты до сих пор не удалось и, повидимому, решения этого важного вопроса скоро ожидать нельзя. То же нужно сказать о бактериях и плесневых грибках; их присутствие только констатировано, но роль каждого микроорганизма не учтена.

В силу этого, результаты опытов всегда будут относительными и доказательность будет теряться соответственно тому, как сильно в данных случаях проявится корнеед в обычных хозяйственных условиях данного года и того участка, где будут заложены опыты. Наличность корнееда сделалась явлением постоянным. В редких случаях количество пораженных корешков снижается ниже 10 %, и хорошими условиями опыта, повидимому, придется признать наличность корнееда в обычных хозяйственных условиях не свыше 30% пораженных корешков.

Второй момент, понижающий доказательность опыта, это разнообразие микроорганизмов, вносимых вместе с клубочками, и непостоянство их состава. Если почвенные условия, включая сюда грибную и бактериальную флору самой почвы, можно считать в пределах небольшого однородного участка до известной степени однородной, то сделать это с грибной флорой свекольных семян нельзя ввиду того, что семена и в момент созревания и, особенно, в момент хранения не являются биологическим комплексом, а зависят от случайных и искусственных условий.

С естественно зараженными семенами возможны опыты только в том случае, когда естественное заражение последних ярко выражено и с подавляющим преобладанием какого либо одного микроорганизма. Чтобы избежать этой неопределенности, лучше всего исходить из искусственно зараженного материала. Опасаться, что при повторных перевивках грибок утратит или даже ослабит вирулентность, оснований не имеется и, особенно, в том случае, кода для такого полевого опыта будет взята свежая культура из естественно зараженных клубочков. При таком подходе всю разницу в силе зараженности уже можно относить за счет внесения организма и обычная для полевого агрономического опыта точность будет достигнута в полной мере.

Выведение чистых культур производилось тем же способом, как и раньше, с незначительными изменениями [1]), т. е. внесением первичной пробы непосредственно в свекольный агар-агар, разжиженный нагреванием и затем охлажденный до возможной меры. Наиболее требовательной к внешним условиям, главным

[1]) *Г. Неводовський.* До біології Phoma Betae Frank. Збірник Природничої Секції Укр. Наук. Тов. у Київі. Кн. 4, 1918—1919 рік, стр. 127.

образом к доступу воздуха, является культура *A*. Это необходимо иметь в виду при массовых разводках на посевном матерьяле. Если зараженные клубочки держать в тесном сосуде, то они покрываются мицелием, а пикниды развиваются слабо. В силу этого, заражение посевного матерьяла и развитие пикнид протекает нормально только тогда, когда зараженные клубочки рассыпаются в широкий сосуд, например фотографические ванночки, толщиной не больше, как в два слоя.

Для заражения семян не следует брать слишком молодой культуры. Так, для культуры *A* при t^0 16—18^0 годными можно считать культуры, выдержанные не меньше 10 дней после сформирования пикнид. Культура *B*, при равных условиях, развивается быстрее и наболее медленное развитие у культуры *C*. Зараженный материал перед внесением в почву или перед смешиванием со здоровыми семенами следует слегка подсушить, причем подсушивание необходимо вести постепенно, не применяя повышения температуры или нагнетания сухого воздуха.

Необходимо отметить еще то обстоятельство, что развитие пикнид на клубочках идет гораздо дружнее в том случае, когда перед заражением клубочки убиты в автоклаве, что еще раз подчеркивает сапрофитную природу этих микроорганизмов.

В заключение остается сделать несколько замечаний относительно систематического положения этих микроорганизмов. Наиболее изученным является *Phoma Betae* Frank. Этому способствовало то, что на этот грибок было обращено внимание, как на возбудителя корнееда еще в 1895 году (Frank), и с тех пор в этом направлении проделана большая исследовательская работа. Идентичность *Phoma* на листьях, стеблях, клубочках (G. Hedgcock) дает ему определенную физиономию организма, строго приуроченного к определенному питающему растению. Таким образом, если возможны неожиданности, то только в том смысле, что на клубочках может оказаться еще организм сапрофитной природы, морфологически сходный с *Phoma Betae*. Данных для такой возможности мы в настоящий момент не имеем, да кроме того, мы имеем возможность брать исходные культуры из материала, история которого прослежена в поле.

Систематическое положение микроорганизма *B* покоится пока исключительно на морфологических данных. Наиболее близким организмом является грибок, описанный Prillieux и Delacroix[1]) как *Ascochyta Betae*. Характерными чертами для рода *Ascochyta* являются *двуклетные* бесцветные споры и *образование пятен* (на листьях). Как уже отмечалось, у микроорганизма *B* преобладают одноклетные споры, а в культурах двуклетные совсем не получены, чем этот грибок приближается к групе *Phyllosticta Phoma*. Однако, запоздание в образовании перегородок, а часто их отсутствие, у сферопсидальных явление нередкое и принято в таких случаях все таки относить микроорганизм к данному роду по наибольшему количеству перегородок, отмеченному для данного организма. На клубочках организм *B* пятен не образует; Prillieux и Delacroix, к сожалению, в своем диагнозе также не указывают, были ли пятна у описанной ими *Ascochyta Betae*. Ввиду этого по тому же общепринятому принципу Саккардовской системы организм *B* необходимо отнесть к роду *Diplodina*.

В Саккардовской системе принимается во внимание также и локализация грибка, так напр., *Phyllosticta* и *Septoria* считаются листовыми формами, а морфологически с ними сходные *Phoma* и *Rhabdospora* выделяются из этих родов только потому, что они обитают на стеблях, черешках и плодах, а не на листьях. Однако, у *Ascochyta-Diplodina* это разграничение не так резко, и, кроме того, даже и у более резко выраженных групп как *Phyllosticta-Phoma*, *Septoria-Rhabdospora* опытом установлено много случаев идентичности листовых и стеблевых форм.

---

[1]) A. Allescher по Rabenharst'y. Krypt.—Flora, Bd. I.—Abtb. IV, стр. 633.

Реже выдвигается принцип биологический, а именно степень паразитизма. Правда, основным отличительным признаком между *Ascochyta и Diplodina* является наличность пятен на живой ткани, пятна же особенно разростающиеся возникают под влиянием паразитов, постепенно раз'едающих живую ткань питающего растения. Если брать эти два рода в полном об'еме, то род *Ascochyta* ясно выраженные паразиты, род *Diplodina* полупаразиты и сапрофиты. Из этих соображений вначале работы в лабораторном обиходе этот грибок провизорно обозначался как *Ascochyta* впредь до установления степени его паразитизма [1]). В процессе работы сапрофитная природа грибка выразилась с достаточной определенностью, и на этом основании грибок также должен быть отнесен к роду *Diplodina*, а впредь до выяснения идентичности его с *Ascochyta Betae* Pr. et. Del. предлагаю оставить его под нашим условным названием Diplodina „B" mihi.

Латинский диагноз:

Diplodina B New.

Pycnidiis erumpenti—emergentibus subglobosis vel (in culturam) ellipsoideo-globosis, contextu parenchymatico di-tristichis (in culturam mono-distichis) 70—120 μ. diam. (in culturam saepe bini—quaterni confluentibus, radiatim dispositis 70—150 μ. diam.); poro rotundato, simplice vel subpapilato; Sporulis ovoideis usque irregulariter cylindraceis, tenue-membranaceis, diu continuis, rare I-septatis (in culturam tantum continuis), 9—12 × 2.5—3 μ. hyalinis.

Colore culturarum in agar-agar cum decoctum Betae sacchariferae olivaceo, demum olivaceo—brunneo.

Hab. In pericarpio subvivo vel emortuo *Betae vulgaris*, per totam Ukraina, saepe. Sp. *Ascochytae Betae* Prill. et Delacr. affinis, possibiliter etiam eadem est.

Систематическое положение организма *C* так же потребовало основательного пересмотра. Наличность двух, а иногда и трех перегородок приближает этот грибок к роду Staganospora, а наличность окраски спор, хотя и слабой, к роду Hendersonia и Г. Борисевич, взявший на себя проработку этого вопроса, вполне законно отнес его к роду Ascochytella, установленному Tassi на основании легкой окраски спор.

В заключение считаю приятным долгом выразить свою признательность Г. Фр. Борисевичу за помощь в лабораторном проведении работы и Мих. Павл. Подолянко за участие в изготовлении фотографических снимков.

Киев, Временная лаборатория С.С.У. Ул. Ленина 46.
1925, хп—19

(Получена редакцией 2 февраля 1927 г.).

---

[1]) *Неводовський.* Фитопатологичний дослід і боротьба з хворобами рослин в Господарствах С.Н.У. Селекційный Вісник 1925. II—55.

В „Листку Боротьби з шкідниками" за 1925 р. 2—4, стр. 29—30 помещена заметка Л. Шевченко, где этот организм приведен под названием *Ascochyta Betae* Pr. et. Del. Отмечая этот факт во избежание путаницы, попутно замечу, что у автора не было оснований так категорически ставить вопрос тем более, что именно ему первоначально было предложено задание путем чистых культур и перевивок на живое растение установить степень паразитизма грибка. Нельзя так же не отметить что и выводы автора, слишком смелые, сделаны им, повидимому, только под гипнозом того-же провизорного названия.

Неопределенные химические потери сахара в рафинадном производстве. [1]

Инж.-техн. М. И. Нахманович.

III. Уваривание рафинадного сиропа.

Как сказано было выше, Lippmann считает процесс уваривания главнейшим источником неопределенных потерь сахара в рафинадном производстве; при каждом уваривании, по его мнению, происходит разложение от 0,3 до 0,5% сахара.

М. К. Васильев считает возможным разложение сахара при варке рафинада лишь в следующих случаях ненормальной варки:

1) если почему-либо (плохое безвоздушие, слабый пар) варку приходится продолжать более $1^1/_2$ час.

2) при высокой температуре пара, идущего на варку, и при подогревании массы в конце варки при закрытой воздушной коммуникации.

3) при пропускании пара вентилями возможен перегрев сахара на змеевиках во время спуска утфеля.

4) при уваривании кислых сиропов.

При нормальной варке рафинада М. К. Васильев не обнаружил разложения сахара в вакуум-аппаратах.

Stolle наблюдал в результате уваривания увеличение разности между прямой и инверсионной поляризациями [2]), что дало ему повод заключить, что разложение при этом выражается не только образованием d—глюкозы и d—фруктозы, но „и образованием декстрина путем еще неизвестным", хотя наблюдавшееся им явление могло бы быть с большей вероятностью об'яснено легкой разлагаемостью d—фруктозы и, следовательно, увеличивающимся относительным содержанием в продукте правовращающей d—глюкозы.

При каждом уваривании, по мнению Stolle, происходит также карамелизация, которая усиливается с повышением температуры, независимо от щелочности или кислотности продукта; степень карамелизации, однако, преувеличивают, благодаря ее влиянию на окрашенность продукта. Это последнее положение согласуется со взгядом Pellet, основывающем его на том, что большинство паток (свекловичных) не содержит вовсе редуцирующих веществ, тогда как карамель является редуцирующим веществом.

И. М. Неуронов обнаружил при уваривании рафинадного утфеля значительный прирост редуцирующих веществ [3]).

И. Е. Душский на основании своих наблюдений над увариванием рафинадного сиропа со спуском утфеля при температуре 82,6—83,3° R приходит к заключению, что во время варки „не происходит видимого накопления редуцирующих веществ или, во всяком случае, оно незначительно. Возможно, что в условиях варки получаются такие продукты, у которых редукционная способность совершенно отсутствует, а потому приходится предположить, что в условиях варки рафинадного утфеля идет некоторое, но незначительное, разложение, причем применяемыми методами трудно констатировать в заводских условиях это разложение и выразить его определенной величиной". И. Е. Душский полагает, что потери в вакуум-аппарате в нормальных условиях должны быть очень малы, не превышая 0,03—0,05% сахара.

---

[1]) Зап. т. IV, стр. 267 и 291.

[2]) Сироп . . . . 97,70 . . . . . прям. поляр. 95,86 по Clerget.
Утфель . . . 98,04 94,81
Oester.—Ungar. Zeitschr. 1903, 1066 (перев. М. К. Васильева).

[3]) В. С. П. 1904, 1050 („Теория и практика рафинадного производства в связи с ролью редуцирующих веществ").

Из всего этого можно заключить, что вопрос о потерях сахара в рафинадном вакуум-аппарате нельзя считать разрешенным, и что дальнейшее накопление материала путем изучения заводского процесса уваривания безусловно желательно.

Большим препятствием по пути к выяснению и количественному определению потерь, вызываемых разложением сахара в производственных процессах, служит, как сказано было, отсутствие соответствующих, в достаточной мере точных, аналитических методов. В условиях наблюдения над варкой возможно пользоваться для суждения о происходящих при этом изменениях сахара определением изменений вращательной способности массы, ее редукционной способности, реакции и цветности, причем последние два определения не могут служить для освещения количественной стороны дела.

При помощи современных поляриметров невозможно обнаружить разложение сахара, если оно, как это можно предположить для процесса варки рафинадного утфеля, количественно меньше 0,1% или не превышает этой величины.

Чувствительнее метод, основанный на редукционной способности инвертного сахара. Изменению в содержании последнего на 0,02—0,03% соответствует, по таблице Herzfeld'a, изменение в количестве получаемой меди на 5 мгр., а при строгом соблюдении одинаковых условий анализа чувствительность метода в переводе на медь может быть доведена до 3-х мгр. К сожалению, редуцирование далеко не всегда выявляет те изменения, какие происходят с нагреваемыми или увариваемыми сахарными растворами. Вполне удовлетворительные результаты оно дает в том случае, если условия протекания реакций распада сахарозы способствуют лишь образованию инвертного сахара; в действительности процесс распада сахара в условиях рафинадного производства редко ограничивается реакцией гидролиза сахарозы, сопровождаясь рядом сложных реакций распада гексоз, а также, возможно, образованием в известных условиях и продуктов „реверсии". Чем выше доброкачественность увариваемого продукта, тем в меньшей степени, при тех же прочих условиях, имеют место реакции образования продуктов глубокого распада сахарозы. В рассматриваемом случае исследования процесса варки рафинадного утфеля мы имеем дело с продуктом высокой доброкачественности, а это дает некоторое основание полагать, что изменение редукционной способности увариваемой массы при нейтральной или кислой реакции дает довольно близкое к действительности представление о количестве разлагающегося сахара.

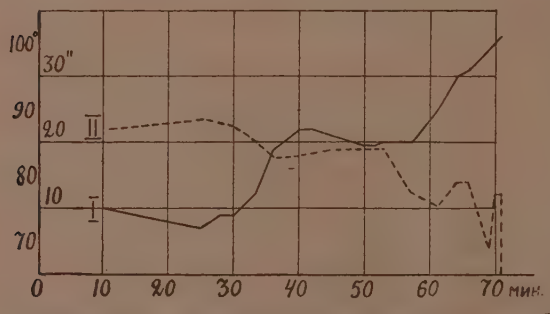

Диаграмма 1 дает изменения температуры массы (I) и разрежения (II), изображая рядовую варку, весьма далекую от совершенства. Однако, критическая оценка варки путем анализа диаграммы не входит в задачу настоящей работы.

Этот метод и был нами применен при наблюдениях над увариванием рафинадного сиропа, производившихся в Краснозвездинском рафинадном заводе. Пробы отбирались в следующие стадии варки: 1) заводка кристалла; 2) начало грева; 3) начало спуска утфеля из аппарата. Отбиралась также проба утфеля в момент окончания разливки его в формы.

Изменения температуры, разрежения и давления пара в указанные моменты варки, анализы утфелей и продолжительность каждого периода варки даны в таблице № 9 для наблюдений 1—4 и в таблице № 10 для наблюдений 5—7.

При наблюдениях над каждой варью производилась подробная запись изменения температуры массы, разрежения в вакуум-аппарате и давления пара

Таблица 9.

№№ по пор.	ПРОДУКТЫ / НАБЛЮДЕНИЯ		Наблюдение № 1					Наблюдение № 2					Наблюдение № 3					Наблюдение № 4				
				Утфеля в периоды:					Утфеля в периоды:					Утфеля в периоды:					Утфеля в периоды:			
			Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки	Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки	Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки	Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки
1	От начала варки до отбора пробы—минут		—	27	57	72	105	—	19	49	60	102	—	44	85	104	120	—	33	93	113	135
2	Температ. утфеля по Ц. при отборе пробы		—	74	84	101	—	—	74	86	100	—	—	76	86	101,5	—	—	74	82,5	101,2	—
3	Разрежение в дюймах . . .		—	23	12,5	—	—	—	23	11	—	—	—	21	12	—	—	—	22	13,5	—	—
4	Давление пара в фунт. . .		—	45	55	—	—	—	50	55	—	—	—	50	50	—	—	—	48	42	—	—
5	АНАЛИЗЫ	Брикс по уд. весу . . .	67,2	85,0	90,4	92,2	91,1	68,1	86,2	90,1	92,4	93,2	66,3	87,1	91,1	93,3	93,2	64,6	84,9	91,1	92,4	92,7
6		Цветность—един. Stamm. на 100 сух.	1,55	2,08	2,05	2,05	—	1,3	2,4	2,0	2,0	2,0	3,0	3,4	3,4	3,9	4,0	3,5	4,1	4,4	4,3	4,5
7		Реакция . . .	Нейтральн.					Нейтральн.					Кислотн. в кб. с. $^1/_{280}$ н NaOH на 100 сухих —	2,3	2,5	2,8	2,8	3,7	2,7	2,6	3,0	2,9
8		Редуц. вещ. по Herzfeld'y. Мгр. меди на 10 гр. веществ	43	55	56	60	60	38	42	41	47	46	61	78	80	85	86	68	80	82	84	85
9		% инв. сах. . . .	0,04	0,07	0,074	0,09	0,09	—	—	—	—	—	0,094	0,18	0,19	0,21	0,216	0,128	0,190	0,198	0,206	0,210
10		инв. сах. на 100 сух.	0,06	0,082	0,082	0,098	0,099	—	—	—	—	—	0,142	0,207	0,209	0,226	0,232	0,198	0,213	0,217	0,223	0,226

Таблица 10.

№№ по пор.	ПРОДУКТЫ / НАБЛЮДЕНИЯ		Наблюдение № 5					Наблюдение № 6					Наблюдение № 7				
				Утфеля в периоды:					Утфеля в периоды:					Утфеля в периоды:			
			Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки	Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки	Сироп	Заводки кристалла	Начала „грева“	Начала спуска	Окончания разливки
1	От начала варки до отбора пробы—минут		—	34	78	95	110	—	37	83	97	115	—	38	70	110	130
2	Температура утфеля по Ц. при отборе пробы		—	76	86	101,5	—	—	75	87,5	101.2	—	—	77	85	99	—
3	Разрежение в дюймах		—	22	10	—	—	—	22,5	10,0	—	—	—	22	18,5	—	—
4	Давление пара в фунт. . . .		—	46	50	—	—	—	42	44	—	—	—	50	48	—	—
5	АНАЛИЗЫ	Брикс по уд. весу	66,9	85,8	90,5	93,1	93,3	66,8	85,4	90,8	93,3	91,8	66,8	85,8	88.5	92,8	92,3
6		Цветность—един. Stamm. на 100 сух.	3,3	3,6	3,7	4,3	4,3	3,0	2,9	3,5	3,8	3,8	5,1	4,7	5,0	5,3	5,7
7		Кислотность в кб. с. $^1/_{280}$ n. NaOH на 100 сух. . .	—	4,3	4,2	4,3	4,3	6,0	5,1	5,2	5,6	5,7	4,8	4,0	3,8	6,0	5,7
8		Редукц. вещ. по Herzfeld'y: Мгр. меди на 10 гр. веществ	64	70	75	79	80	68	74	76	83	85	94	110	119	124	122
9		% инв. сах.	0,106	0,14	0,16	0,184	0,19	0,122	0,156	0,166	0,202	0,210	0,264	0,35	0,396	0,424	0,412
10		Инв. сах. на 100 сух. .	0,16	0,163	0,176	0,198	0,203	0,182	0,182	0,182	0,217	0,228	0,395	0,408	0,448	0,457	0,446

в змеевиках. Достаточно ограничиться здесь помещением одной такой записи,— относящейся к наблюдению № 1 (таблица 11).

К наблюдению № 1.

(Варка „кускового" рафинада).

Таблица 11.

Минут от начала варки	Температура °Ц.	Разрежение—дюймы	Давление пара—фунты	Примечания.	Минут от начала варки	Температура °Ц.	Разрежение—дюймы	Давление пара—фунты	Примечания.
—				Открыты 3 змейки,	45	86	19,0	50	Подкачка.
				разреж., сиропн. вен-	48	85	19	50	Подкачка.
				тиль.	51	84,5	19	50	Подкачка.
3	—	21,5		Открыты ост. змейки.	53	85	19	50	Подкачка.
6	—	—		Закр. сир. вентиль;	57	85	12,5	55	Уменьш. разреж. На-
				дан ультрамарин.					чало грева. Взята про-
11	75	22,0	50	Подкачка сир. ($^1/_2$ м.).					ба № 2.
25	72	23,5	50		61	90	10,5	60	
28	74	23	45	Отобрана проба № 1.	64	95	14	60	
				Уменьш. разреж.	66	96	14	60	Уменьш. разреж.
30	74	22,5	45	Подкачка сир.	69	99	4	60	Увелич. разреж.
33	77	20,5	48	Подкачка сир.	70	100	12	60	
36	84	18,0	55	Подкачка сир.	71	101	12		Закрыто разрежение.
40	87	18,0	55	Увелич. разреж.	72	Нача	ло спу	ска.	Взята проба № 3.
42	87	18,5	50	Подкачка.	105	Окон	ч. раз	лявки.	Взята проба № 4.

Характер варки достаточно ясен из данных таблицы 11 и из графического изображения этих данных—диаграммы 1.

Обращает на себя внимание последний период варки—„грев"—проходящий при весьма слабом разрежении и при все повышающейся температуре. Продолжительность этой стадии уваривания—около 20 минут, а в некоторых случаях и больше. Следует сказать, что на многих заводах продолжительность этого периода, как и всей варки, заметно меньше.

Представлялось интересным попытаться выяснить, в какой мере проявляется действие на утфельную массу последнего периода уваривания, протекающего в условиях сравнительно благоприятных возникновению процессов разложения сахара. Однако результаты последних семи наблюдений показали, что изменение редукционной способности увариваемой массы до того незначительно, что те ухудшения утфеля, какие имеют место в отдельные стадии варки, едва уловимы.

В соответствии с этим, порядок описанных ниже остальных десяти наблюдений над варкой рафинада был несколько изменен.

В следующей сводной таблице даны интересующие нас, с точки зрения неопределенных потерь, результаты наблюдений, произведенных в Краснозвездинском раф. заводе (табл. 12, стр. 328).

Прежде, чем сделать те или иные выводы из приведенных результатов первых семи наблюдений, дадим здесь сводку результатов таких же исследований, производившихся нами в кампанию 1925—1926 г. в Дерюгинском опытном заводе.

Увариванию подвергались значительно лучшие сиропы, содержавшие не более 0,05—0,06% инвертного сахара и отличавшиеся малой цветностью и весьма малой кислотностью. Температура спуска рафинадных утфелей Дерюгинского завода обычно составляла 103°Ц., но наши работы совпали по времени с опытами варки рафинада со спуском утфеля при высоких температурах (до 110°Ц.), ставившимися проф. И. А. Кухаренко с целью выяснения влияния высоких тем-

Прирост редуцирующих веществ и цветности в процессе варки рафинадного утфеля.
(Сводка результатов наблюдений №№ 1—7).

Таблица 12.

№№ наблюдений		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	Средн.
Редуцирующие вещества в % инвертн. сах. на 100 сухих.	Сироп . .	0,06	38 мгр. Бр. 68,1	0,142	0,198	0,16	0,182	0,395	0,189
	Утфель .	0,098	47 мгр. Бр. 92,4	0,229	0,225	0,20	0,222	0,451	0,237
	Прирост (абсолютн.)	0,038	—	0,087	0,027	0,04	0.04	0,056	0,048
Цветность в ед. Stamm. на 100 сухих.	Сироп . .	1,55	1,30	2,98	3,46	3,30	3,04	4,79	2,91
	Утфель .	2,05	1,99	3,95	4,41	4,30	3,80	5,89	—
	Прирост в %% к начальн.	32,3	53,1	32,5	27,4	30,3	25,0	23,0	31,9
Реакция утфелей		Нейтральная	Кислая (3—6 кб. с. $^1/_{100}$ n. NaOH на 100 сух.).						

пературы спуска на крепость получаемого рафинада, а это дало нам возможность распространить наблюдения и на эти случаи варки.

Метод исследований был нами несколько изменен, сравнительно с принимавшимся для первых семи наблюдений. Попрежнему об изменении увариваемой массы можно было судить лишь по изменению ее редукционной способности и цветности. Для того, чтобы эти изменения могли быть установлены с максимальной точностью, утфеля сравнивались с исходными сиропами в виде растворов приблизительно таких же концентраций, как и сиропы. Для этой цели утфеля растворялись в соответствующем количестве дестиллированной воды при обыкновенной температуре и подвергались тем же анализам, что и сиропы. Этот метод, неоднократно применявшийся нами, дает полную уверенность в сравнимости получаемых результатов анализов.

Результаты наблюдений, произведенных в Дерюгинском заводе, сосредоточены в таблицах 13 и 14 (стр. 329 и 330).

В этих последних десяти случаях варки рафинада наблюдалось лишь весьма слабое нарастание редуцирующих веществ, усиливавшееся с повышением температуры спуска утфеля; когда последняя достигает 110° Ц, то и при уваривании сиропов столь высокой доброкачественности, как в Дерюгинском заводе, характеризующейся содержанием не более 0,05—0,06% инвертного сахара, увеличение редукционной способности утфеля, сравнительно с сиропом, становится вполне заметным, достигая в % инвертного сахара 0,045 от веса сухих веществ утфеля, а по отношению к весу распущенных песков—0,06%.

Увеличение цветности утфельной массы в процессе ее уваривания.

Первые семь наблюдений, результаты которых сосредоточены в таблице 12, указывают на происходящее в процессе уваривания рафинадного сиропа накопление красящих веществ. Количественно оно выражается увеличением цветности утфеля, сравнительно с сиропом, на 30%. Остальные 10 наблюдений, произведенные в Дерюгинском опытном заводе, обнаружили значительно большее увеличение цветности, составлявшее в среднем 65%. Хотя с точки зрения

Изменение сахара в процессе уваривания рафинадного утфеля.

(Дерюгинский Опытный Завод).

Таблица 13.

№№ наблюд.	Темпер. спуска в ° Ц.	Продолжительность варки в минутах.	Давление пара в фунт.	СИРОПЫ								РАСТВОРЫ УТФЕЛЕЙ							
				Сухие вещества рефрактометр.		Цветн. по Штамм.		Редуцир. вещест. по Herzfeld'y				Сухие вещества рефрактометр.		Цветн. по Штамм.		Редуцир. вещества по Herzfeld'y			
				Коэффиц. преломл.	% сухих веществ	М/м норм. стекла	Един. Штам. на 100 сух.	Реакц. в кб. с. 1/100 п. кисл. или щелочн. на 50 кб. с. вещ.	Мгр. меди	% инв. сах.	Инв. сах. на 100 сух.	Коэф. преломлен.	% сухих вещ.	М/м норм. стек.	Един. Штам. на 100 сух.	Реакц. в кб. с. 1/100 п. кисл. или щелочн. на 50 кб. с. вещ.	Мгр. меди	% инв. сах.	Инв. сах. на 100 сух.
8	103	100	75—76	1,4580	66,95	74	1,51	— 1,9	50	0,05	0,076	1,4586	67,2	42	2,67	— 2,3	51	0,054	0,080
9	103	66	67—70	1,4603	67,93	74	1,50	— 1,2	49	0,048	0,071	1,4590	67,40	41	2,68	— 2,5	52,5	0,06	0,089
10	105	70	64—66	1,4619	68,60	64	1,70	— 1,7	47	0,045	—	1,4588	67,30	39	2.81	— 2,6	48	0,045	—
11	110	60	70—73	1,4600	67,8	70	1,57	— 2,0	49	0,048	0,071	1,4618	68,57	43	2,54	— 3,2	57	0,078	0,114
12	103	76	—	1,4606	68,05	66	1,67	— 1,8	52,5	0,06	0,088	1,4584	67,10	42	2,64	— 2,9	56	0,074	0,110
13	106	71	66—71	1,4601	67,85	66	1,67	— 1,8	49,5	0,05	0,073	1,4587	67,25	38	2,89	— 2,2	54	0,065	0,098
14	100	52	—	1,4622	68,75	63	1,73	— 1,8	52	0,058	0,084	1,4593	67,5	42	2,62	— 1,8	55	0,070	0,103
15	103	54	—	1,4602	67,9	63	1,75	— 2,0	52	0,058	0,085	1,4589	67,33	40	2,75	— 2,2	56	0,074	0,110
16	110	65	—	1,4601	67,85	60	1,84	— 0,8	51	0,054	0,080	1,4585	67,15	36	3,05	— 2,1	57	0,078	0,116
17	110	71	—	1,4603	67,93	—	—	— 1,4	48,5	0,045	0,067	1,4601	67,85	35	3,15	— 2,2	56,5	0,076	0,112
						Средн.	1,63												

Изменения в процессе варки.
(Результаты наблюдений №№ 8—17)

Таблица 14.

№№ наблюдений	Температура спуска в ° Ц.	Продолжительность варки в минутах	Прирост цветности		Прирост редуц. вещ.		% отношение прироста инв. сахара к весу распущ. песков
			Единиц Stamm. на 100 сух.	В %% к первоначальному	Абсолютн. в % инв. сахара на 100 сух.	В %% к начальному содерж. инв. сахара	
8	103	100	1,16	75,5	—	—	—
9	103	66	1,18	78,6	0,018	25,3	0,024
10	105	70	1,11	65,3	—	—	—
11	**110**	60	0,97	61,8	0,043	60,6	0,053
12	103	76	0,97	58,1	0,022	25,0	0,030
13	106	71	1,21	72,5	0,025	34,2	0,034
14	100	52	0,89	51,4	0,019	32,6	0,026
15	103	54	1,00	57,1	0,025	29,4	0,034
16	**110**	65	1,21	65,8	0,036	45,0	0,049
17	**110**	74	—	—	0,045	67,2	0,061

неопределенных потерь здесь нет ничего катастрофического, так как такое увеличение окрашенности утфеля может быть вызвано распадом незначительных количеств сахарозы, тем не менее это явление в достаточной мере существенно для рафинадного производства, чтобы заставить обратить на себя серьезное внимание.

К сожалению, присутствие ультрамарина в рафинадном утфеле, в особенности при малой окрашенности последнего, сильно затрудняет определение цветности и значительно понижает степень точности таких определений.

Это обстоятельство заставило нас предпринять на указанном опытном заводе тщательную проверку полученных результатов при условии устранения влияния ультрамарина.

По нашему предложению было сварено три аппарата без дачи ультрамарина.

Наблюдавшиеся вари.
(Температурные условия, разрежение, давление обогревавшего пара).

Таблица 15.

Аппарат № 406					Аппарат № 413					Аппарат № 420				
От начала варки минут	Температура массы в ° Ц.	Разрежение в см.²	Давление пара в фунтах	Примечания	От начала варки минут	Температура массы в ° Ц.	Разрежение в см.	Давление пара в фунтах	Примечания	От начала варки минут	Температура массы в ° Ц.	Разрежение в см.	Давление пара в фунтах	Примечания
4	66	60	77		10	72,5	58	65		8	60	65	—	
14	68,5	60	66		20	74,5	60	66		13	60	64	65	
24	72	60	64		25	76	60	66	Проба № 1	18	67	62	73	
29	74	61	62	Проба № 1	28	78	58	63		28	70	63	73	Проба № 1
36	78,5	55	60		32	80	53,5	61		34	77	57	65	
42	79	53	60		36	81	53	60		40	82	50	60	
50	84	47	60,5		45	85,5	46	60		50	83	51	59	
52	85	45	60,5	Проба № 2	47	87	43	60	Проба № 2	56	85	48,5	61	Проба № 2
55	96	32	64		50	90	38	60		63	93,5	35,5	62	
59	102	27	65	Проба № 3	57	102	28	60	Проба № 3	70	104	26	63	Проба № 3
61	нач	ало	спу	ска	58	нач	ало	спу	ска	71	нач	ало	спу	ска
75	око	нч.	раз	ливки	70	око	нч.	раз	ливки	83	око	нч.	раз	ливки

Условия варки не отличались от обычных и подробно записывались (таблица 15). Для определения цветности отбирались пробы сиропов и утфелей в периоды:

1) заводки кристалла,
2) начала грева,
3) перед спуском вари и
4) в течение всего времени спуска.

Для сравнения с сиропами пробы утфелей растворялись в теплой дестиллированной воде (около 40° Ц.) до концентраций, близких к концентрациям сиропов (см. табл. 16).

При определении цветности производилось не менее, чем по 5 отсчетов. Пределы колебаний в отсутствии ультрамарина оказались, как и следовало полагать, несравненно меньшими, чем при вышеописанных наблюдениях В таблице 16 даны средние результаты опытов.

Таким образом, специально поставленные опыты показали, что в условиях Дерюгинского завода относительное увеличение цветности рафинадного утфеля в процессе его уваривания составляет около 50%, довольно значительно превышая прирост цветности, обнаруженный опытами, ставившимися в Краснозвездинском заводе (около 30%).

Причина такого явления становится понятной, если допустить, что образование окрашенных продуктов распада сахарозы происходит в местах соприкосновения увариваемой массы с поверхностью нагрева и обусловливается действием высокой температуры обогревающего пара. Потемнение утфеля мы приписываем почти исключительно последнему обстоятельству: температура всей увариваемой массы лишь к концу уваривания незначительно превышает 100° и едва ли ею может быть обусловлен глубокий распад сахарозы с образованием сильных красителей, тогда как такое действие с большою вероятностью может быть приписано местному перегреву увариваемой массы в местах ее соприкосновения с поверхностью нагрева, имеющей температуру 140—150°.

Большее потемнение утфеля в последнем заводе частью об'ясняется более высокой температурой обогревающего пара. Но поскольку это потемнение массы характеризуется нами величиной, отнесенной к первоначальной окрашенности сиропа, т. е. относительным приростом цветности, следует учесть зависимость последнего от степени окрашенности увариваемого сиропа.

Так, если цветность сиропа отнесенная к сухим веществам, составляет C единиц Stam., цветность утфеля—C_1 единиц Stam., то потемнение последнего выразится величиной

$$\frac{C_1 - C}{C} \cdot 100 \qquad (1)$$

Числитель дроби (1) представляет собою абсолютный прирост цветности, вследствие уваривания, в единицах Stammer'a и является функцией таких факторов:

a) величины поверхности нагрева,
b) температуры обогревающего пара,
c) продолжительности уваривания и
d) состава (степени чистоты) сиропа.

Что касается последнего фактора—сиропа,—то некоторое различие в его окрашенности по указанной уже выше (стр. 293) причине не влечет за собою заметной разницы в его составе. С этой точки зрения сиропы Краснозвездинского завода с цветностью 2,9 единиц Stam. и Дерюгинского завода с цветностью около 1,7 единиц Stam. равноценны, и абсолютный прирост цветности

$$C_1 - C$$

должен быть несколько выше в условиях Дерюгинского завода, в виду более высокой температуры служившего там для уваривания острого пара; в сторону некоторого понижения абсолютного прироста цветности должна была повлиять несколько меньшая продолжительность варки; но заметно должен был увели-

Результаты опытов.

Таблица 16.

№№ АППАРАТОВ				406	413	420	Средние
№№ ОПЫТОВ				1	2	3	
Сироп		Сухие вещ. рефрактометром		69,9	68,2	69,1	
		Цветность в един. Stam. на сух. вещ.		1,43	1,46	1,37	
Растворы проб, отобранных в периоды варки:	Заводки кристалла	Сухие вещ. рефрактометром		62,2	65,9	68.0	
		Цветность в един. Stam. на сух. вещ.		1,78	1,89	1,74	
		Прирост цветности в %	От начала варки	24	29	27	27
		Минут	От начала варки	29	25	28	
	Начала грева	Сухие вещ. рефрактометром		65,6	68,2	70,1	
		Цветность в един. Stam. на сух. вещ.		1,92	2,01	2.01	
		Прирост цветности в %	от начала варки	34	38	46	39
			за данный период	10	9	18	12
		Минут	от начала варки	52	47	56	
			данный период	23	22	28	
	Перед спуском вари	Сухие вещ. рефрактометром		66,4	68,2	67,8	
		Цветность в един. Stam. на сух. вещ.		2.16	2,09	2,05	
		Прирост цветности в %	от начала варки	51	43	50	48
			за данный период	17	5	4	9
		Минут	от начала варки	59	57	70	
			данный период	7	10	14	
	В течение всего времени спуска	Сухие вещ. рефрактометром		67,8	65,9	68.5	
		Цветность в един. Stam. на сух. вещ.		2,16	2,12	2,08	
		Общий прирост цветности в %		51	45	52	49

читься *относительный* прирост цветности рафинадного утфеля этого завода, вследствие малой окрашенности уваривавшегося сиропа: чем меньше величина *C*, тем большее значение при равных прочих условиях принимает значение дроби (1).

Усматривая в этом причину значительного прироста цветности в процессе уваривания рафинадного сиропа в Дерюгино, мы приходим, таким образом, к выводу, что относительный прирост цветности, при равных прочих условиях варки, возрастает с уменьшением окрашенности увариваемого сиропа.

Это положение находит некоторое подтверждение и в результатах, приведенных в таблице 12. Здесь максимальный прирост цветности (53%) соответствует минимальной цветности сиропа (1,3 ед), а наименьший прирост цветности (23%) соответствует наиболее окрашенному сиропу (4,8 единиц).

Мы здесь не упомянули о возможном влиянии на увеличение окраски увариваемой массы устройства поверхности нагрева, материала, из которого она изготовлена, и вообще конструкции вакуум-аппарата, поскольку она в большей или меньшей степени способствует циркуляции увариваемой массы, так как те общие соображения, которые могут быть по этому поводу высказаны, общеизвестны, экспериментального же материала для обоснования тех или иных соображений по этому вопросу у нас не имеется.

Результаты вышеописанных наблюдений над увариванием рафинадных сиропов возможно формулировать следующим образом:

1) Уваривание в вакууме паром давления в 3—4 атмосферы рафинадных сиропов обычной доброкачественности (99,3—99,6), нейтральных или слабо-кислых, сопровождается некоторым разложением сахара, выявляющимся по увеличению редукционной способности и цветности увариваемой массы.

2) Уваривание высоко-доброкачественных рафинадных сиропов, содержащих не более 0,05 — 0,06% инвертного сахара и обладающих весьма слабой кислотностью (около 2 кб. см. $^1/_{100}$ норм. NaOH на 50 кб. см. сиропа), при нормальной продолжительности варки (60—75 минут) влечет за собой чрезвычайно незначительное увеличение редукционной способности Если принять, что количество разлагающейся при этом сахарозы равно приросту инвертного сахара, то вычисленные на этом основании потери сахара в процессе уваривания высоко-доброкачественных рафинадных сиропов составляют 0,025 — 0,03% от веса распущенных песков.

3) Повышение температуры спуска утфеля из аппарата ведет к заметному росту редуцирующих веществ. Так, лучшие рафинадные сиропы, уваренные в обычных вполне нормальных условиях, но со спуском утфеля при 110°, дали абсолютный прирост инвертного сахара в 0,06; 0,05 и 0,06% от веса распущенных песков, т. е. на 0,02—0,03% больше, чем при обычной температуре спуска (103—105°).

4) С ухудшением качества увариваемых рафинадных сиропов, характеризующимся увеличением содержания в них редуцирующих веществ, потери сахара при уваривании заметно возрастают.

Так, при содержании в увариваемом сиропе инвертного сахара в количестве 0,14—0,4% от веса сухих веществ наростание редуцирующих веществ составило в эквивалентах инвертного сахара около 0,05%. Вычисленные на этом основании химические потери сахара в рафинадном вакуум аппарате составили:

$$\frac{0{,}05 \cdot 145 \cdot 93}{100 \cdot 100} = 0{,}067\% \text{ от веса распущенных песков.}$$

Здесь 145 — процентное отношение количества увариваемого утфеля к весу распущенных песков, а 93—брикс утфеля.

5) В действительности потери сахара при уваривании рафинадных сиропов в указанных условиях должны быть несколько выше найденных нами на основании изменения редукционной способности утфеля, так как происходящие

той свеклы, которая имеет большую сахаристость; 2) или же мы устанавливаем нормальный размер оплаты за свеклу со средним содержанием сахара и премируем повышенную сахаристость особой доплатой.

В последнем случае возникает вопрос, должны ли мы только премировать высшую сахаристость или же мы должны делать также скидки в случае недостижения средней сахаристости.

Разберем оба положения: первый модус вряд ли встретит сочувствие плантаторов: новизна дела, недоверие к заводу и боязнь при пониженной сахаристости получить малую плату за свеклу побудит, вероятно, плантаторов с очень большой осторожностью и опаской подойти к этому вопросу и вряд ли можно расчитывать на благоприятное решение этого вопроса в общей массе плантаторов. Хотя опыт Рамонского завода, по сведениям т. Юхновского, дал в этом смысле благоприятные результаты, но мы не склонны обобщить этот опыт, слишком он мал и неубедителен при решении вопроса в большом масштабе. Более целесообразным я считаю второй способ, при котором устанавливается цена за нормальное содержание сахара в свекле с премированием сахаристости выше нормальной величины.

Вопрос о скидках при недостижении свеклой нормальной сахаристости, я полагаю, по крайней мере, на первые годы должен быть решен в отрицательном смысле, ибо это запугает плантаторов и посеет недоверие, которое, к сожалению, до настоящего времени еще существует в отношении завода. На будущее время, я полагал бы, этот вопрос подлежит дальнейшему изучению и возможно, со временем можно будет ввести скидки при недостижении нормальной сахаристости.

Я употребил новый термин „нормальная сахаристость“ и считаю нужным по этому поводу дать некоторые об'яснения. Я полагаю, что нормальная сахаристость должна быть установлена для каждого комбината, а это должна быть средняя сахаристость за последнии 3—4 года, когда мы можем с большей или меньшей уверенностью сказать, что мы имеем данные по сахаристости свеклы, близкие к истине.

Конечно, в этом вопросе желательна была бы дальнейшая дифференциация, т. е. установление средней нормальной сахаристости для каждого района свеклосеяния данного комбината. Это было бы, конечно, справедливее и правильнее. Но на первое время мы должны от этого отказаться, так как у нас нет достаточного фактического материала для установления этой нормальной сахаристости по каждому району свеклосеяния каждого комбината. Со временем эти данные мы накопим и указанную дифференциацию сможем установить.

Следующий вопрос, подлежащий нашему рассмотрению, это—о размерах тех надбавок или премий, которые должны быть установлены при превышении свеклой нормальной сахаристости. Здесь, мне представляется, подход должен быть следующий. В настоящее время мы оплачиваем свеклу в размере 2,05—2,10 руб. за берковец. Если примем нормальную сахаристость в среднем 16%, то за каждый процент сахара мы платим около 13 коп. Следовательно, за каждый лишний процент нам нужно было бы платить премию в размере 13 коп., но так как новый способ оплаты связан с организационными расходами, да, кроме того, не все плантаторы будут сдавать свеклу с нормальной сахаристостью или выше ее, а часть плантаторов будет сдавать свеклу с пониженной сахаристостью, на которую никаких скидок, по крайней мере на первое время, делать не следует, то в распоряжении завода должна быть оставлена некоторая сумма на покрытие этих расходов. Если принять опыт Перелешинского имения и Рамонского Комбината, то, надо думать, до 20%—25% свеклы будет получаться с пониженной сахаристостью и правильно было бы из этих 13 коп. четвертую часть оставить заводу, т. е. 3 коп., а 10 коп выдавать плантатору за каждый процент сахара в свекле выше установленного для данного комбината нормального уровня сахаристости, или 1 коп. за каждую 0,1%, считая цену 2 р. 05—2.10 на берковец.

Что же это даст плантатору? Если мы примем нормальную сахаристость равной 16%, а урожайность равной 70 берк. с десятины, то мы имеем доплату на 1 десятину:

При сахаристости	17%	—	7 руб.
„ „	18%	—	14 „
„ „	19%	—	21 „
„ „	20%	—	28 „

Если при хорошем урожае этими доплатами мы компенсируем плантатора за его большие труды по уходу за свеклой, то при плохом урожае, сопровождающемся, например в сухое лето, повышенной сахаристостью свеклы, мы частично страхуем плантатора от убытков малого урожая и этим путем ослабляем его невольное стремление отказаться от дальнейшего свеклосеяния. Указанная величина надбавки 10 коп. за 1% сахара свыше нормы была установлена в Рамонском сахзаводе и, по нашему мнению, эта надбавка и справедливая и хозяйственно целесообразная.

Перейдем к следующему вопросу, являющемуся одним из наиболее сложных в разбираемой нами проблеме—оценке свеклы по сахаристости: как вести обследование свеклы, поставляемой плантаторами на наши заводы? Это задача весьма трудная, но, конечно, не безнадежная. Надо только правильно подойти к ее рассмотрению.

Мне представляются при решении этого вопроса три пути, по которым мы можем идти: 1-й путь—это обследование каждого района свеклосеяния данного комбината и установление средней сахаристости этого района, по которой мы расчитываемся с каждым плантатором этого района.

Установление средней сахаристости свеклы данного ограниченного района свеклосеяния производится путем обследования свеклы на плантациях или во время приемки и на основании ряда анализов на выбор. Если, с одной стороны, этот путь является технически наименее затруднительным, то, с другой стороны, практически он наименее целесообразный. Правда, мы можем предположить, что устанавливая как бы круговую ответственность плантаторов данного района свеклосеяния за качество свеклы, мы создаем возможность психологического воздействия более добросовестных хозяев на менее аккуратных, но может быть и обратное явление, и оно более правдоподобно, что психологическое воздействие пойдет в обратном направлении, и что более добросовестные плантаторы, видя, что плоды их работы теряются в общей массе, среди которых находятся и менее аккуратные хозяева, поддадутся влиянию последних, и тогда наша цель не будет достигнута. Ввиду этого я не счел бы возможным рекомендовать этот более простой, но и более опасный способ установления средней сахаристости свеклы.

Второй путь—это обследование свеклы каждого отдельного плантатора на его участке. Этот способ встречает значительные затруднения, сущность коих сводится к следующему: для обследования плантаций на местах пришлось бы организовать целый ряд комиссий и снабдить их перевозочными средствами. Если к моменту приезда комиссии не вся свекла выкопана, то не было бы никакой гарантии, что оставшаяся невыкопанная свекла соответствовала бы качеству той свеклы, которая бралась для анализа. Что же касается исследования невыкопанной свеклы путем отбора отдельных экземпляров из плантации, то здесь возможны такие большие колебания, что вряд ли мы получили бы правильное представление о качестве свеклы данного плантатора. Наконец, если бы даже вся свекла была выкопана и мы могли бы правильно отобрать среднюю пробу, то анализ ее будет соответствовать качеству свеклы на день отобрания пробы, а ведь от этого дня до момента доставки свеклы на завод может пройти более или менее значительный период и, например, при теплой осени свекла к моменту доставки ее на завод может подсохнуть и потерять в весе, и получится, таким образом, что на весовой будке мы приняли подсохшую свеклу, т. е. оплатили за меньший вес, а анализ отнесен к свекле с большим содержанием

благоприятствующие более скорому, но постепенному, охлаждению форм, способствуют сбережению сахара".

Для возможного уменьшения потерь М. К. Васильев рекомендует „общее понижение (хотя бы искусственное) температуры помещения, в котором идет кристаллизация". Мнение, что температура филауза должна составлять 32—34°R. указанный автор считает предразсудком.

„Другой радикальной мерой против разрушения сахара является применение форм с равномерным и более скорым охлаждением"

Значительную роль в разложении сахара в филаузе М. К. Васильев приписывает высокой температуре спуска утфеля. Вакуум-аппарат, по его мнению, должен быть снабжен двумя термометрами, что в некоторой степени гарантирует от возможности перегрева утфеля, вследствие неправильного показания или порчи термометра. Так как перегрев может быть обусловлен неплотностью паровых вентилей, пропускающих пар в змеевики при спуске утфельной массы, так как избежать неплотности затворов при продолжительном производстве,— в особенности при содержании в паре аммиака, как это бывает на сдвоенных свекловично-рафинадных заводах,— трудно, то на коммуникации—перед аппаратом—необходимо ставить один, или, еще лучше, два общих затворных вентиля".

Температура разливаемого утфеля должна часто проверяться в самом филаузе.

„Кроме указанных предосторожностей — только неусыпный химический контроль и наблюдение могут предотвратить большие потери сахара, во-время обнаружив начавшийся необычный перегрев в филаузе".

Stolle [1]), проверив данные М. К. Васильева относительно разложения сахара в разных частях головы залитого утфеля, пришел к таким же заключениям.

Опыты И. М. Неуронова [2]) показали, что, чем выше окружающая температура при остывании залитого в головные формы рафинадного утфеля, тем большим оказывается наростание в разливной редуцирующих веществ. На основании своих опытов И. М. Неуронов полагает, что наиболее подходящей температурой филауза, при среднем качестве утфеля, надо считать 20—30°R.

Вопрос о разложении сахара в филаузе во время пребывания в нем залитого в головные формы утфеля изучал также на одном из заводов И. Е. Душский [3]). Им было поставлено два опыта следующим образом. После разливки утфеля в формы, из середины одного вагончика через каждые два часа вынимали по одной утфельной головке для определения содержания в ней редуцирующих веществ в трех местах—на расстоянии 150 мм. от сподка (A), 350 мм. (B) и 500 мм. (C).

В этих местах выпиливались кружки толщиною в 20—25 мм.; средняя проба каждого кружка подвергалась анализу. Температура спуска утфеля из аппаратов 83°R.

Цифровые данные этих двух наблюдений приводятся в нижеследующей таблице 15 полностью, так как, по нашему мнению, они дают основание сделать несколько иные выводы, чем те, которые делает автор.

При опыте I в кружке *A* (табл. 15) содержание инвертного сахара удвоилось, а при опыте II в том же кружке *A* найдено 0,08; 0,07; 0,11; и 0,16% инв. сахара вместо содержавшихся в плитке 0,05%; если принять даже за среднее содержание инв. сахара в этом кружке, после пребывания головки в филаузе, 0,08—0,09%, то и в этом случае при опыте II для кружка A наростание инв. сах. составляет 0,03—0,04%, т. е. 60—80% первоначального содержания его в залитом в головную форму утфеле.

Степень точности метода определения редуцирующих веществ вполне позволяет обнаружить происшедшее в филаузе изменение утфеля, если оно

---

[1]) Oester.-Ungar. Zeit. 32, 1066 (Русск. перевод Васильева).
[2]) В. С. П. 1904 г., 1087.
[3]) Труды лаборат. О-ва Сах. 1913, 356.

Таблица 15.

Форма выбита через	Опыт I				Опыт II			
	A	B	C	Пробная плитка	A	B	C	Пробная плитка
Мгр. Cu по Herzfeld'y на 10 гр. утфеля	$2^1/_2$ ч. после зал. .	74	65	60	56	57	60	57	50
	$4^1/_2$ „ „ „ .	65	59	58	„	55	62	57	„
	$6^1/_2$ „ „ „	74	68	65	„	66	56	55	„
	$8^1/_2$ „ „ „ .	71	67	60	„	74	60	57	„
$^0/_0{}^0/_0$ инв. сахара	$2^1/_2$ ч. после зал. .	0,16	0,11	0,09	0,07	0,08	0,09	0,08	0,05
	$4^1/_2$ „ „ „ .	0,11	0,09	0,08	„	0,07	0,10	0,08	„
	$6^1/_2$ „ „ „	0,16	0,13	0,11	„	0,11	0,07	0,07	„
	$8^1/_2$ „ „ „	0,14	0,13	0,09	„	0,16	0,09	0,08	„

количественно выражается наростанием 0,03—0,04% инв. сахара, соответствующим увеличению количества находимой меди (при редуцировании по Herzfeld'y) в 5—8 мгр.

Вот что говорит И. Е. Душский по поводу полученных им и приведенных в таблице 15 данных: „в конечном итоге количество редуцирующих веществ в утфеле перед самой под'емкой его на светлые сушки лишь на незначительную величину отличалось от количества редуцирующих веществ в пробной плитке. Если в кружке *A*, ближе к сподку расположенном, и получается некоторое возростание редуцирующих веществ по мере стояния утфеля в филаузе (и то только в одном опыте), то это, вероятно, нужно об'яснить неравномерным распределением межкристальной патоки в головке, что и вызвало это повышение".

Итак, автор полагает, что найденное им некоторое повышение редукционной способности утфеля об'ясняется не ухудшением состава межкристального оттека утфеля в части формы, подвергшейся наибольшему воздействию высокой температуры, а присутствием в этой части утфельной головки большего количества межкристальной патоки.

Не трудно путем небольшого расчета показать ошибочность такого мнения.

Если в уширенной части утфельной головки предполагается значительное скопление патоки, то это должно сказаться на содержании воды при анализе этой части утфеля. Таких аналитических данных И. Е. Душский не приводит, но такого рода определения содержания воды в части головы, находящейся на расстоянии 150 мм. от сподка, и в утфеле при спуске производились нами в Краснозвездинском заводе, при чем разница между результатами первых (близ сподка) и вторых (утфель при спуске) определений не превышала 1%. Если мы эту разницу примем явно преувеличенной — 1,5%, то и в этом случае увеличение редукционной способности утфеля, вследствие присутствия большего количества патоки, невелико, как это видно из следующего расчета.

Пусть брикс утфеля при спуске—93, а в уширенной части головки—91,5.

Предположим, что утфель во время пребывания в филаузе не претерпевает никаких изменений и что различие в содержании редуцирующих веществ в утфеле при спуске и в уширенной части головы полностью об'ясняется неравномерным распределением патоки в залитой головке.

При опыте I (таблица 15) в плитке, т. е. утфеле при спуске, содержалось 0,07% инв. сахара. В уширенной части головы (кружок A), на основании принятых бриксов, должно быть $\frac{0{,}07 \cdot 8{,}5}{7} = 0{,}085\%$ инв. сахара.

В действительности И. Е. Душский получил для кружка *A* 0,16; 0,11; 0,16 и 0,14% инв. сах., т. е. значительно больше вычисленного.

Вычислим, в какой степени должно быть неравномерно распределение

патоки в утфельной головке, чтобы этим возможно было об'яснить увеличение содержания инвертного сахара в кружке А.

Так как на единицу воды в плитке при опыте I приходится $\frac{0,07}{7}$ % инв. сахара, (где 7—содержание воды в утфеле при спуске), то в утфеле кружка *А*, содержащего в среднем 0,14% инв. сахара, должно быть воды: $\frac{0,14 \cdot 7}{0,07} = 14\%$, т. е. брикс утфеля кружка *А* должен быть 86, что, конечно, совершенно невозможно.

Приведенные в таблице 15 результаты опытов И. Е. Душского дают, поэтому, право утверждать, что *в филаузе при кристаллизации утфеля в больших конических (головных) формах происходит разложение сахара даже в том случае, когда утфель содержит всего 0,05—0,07% инвертного сахара.*

Против такого положения говорят результаты двух других опытов И. Е. Душского, ставившихся следующим образом.

Было отобрано тотчас после разливки 10 голов; утфель из них был начисто вылит в заранее приготовленный небольшой чистый сборник и растворен в воде, предварительно подогретой до 75°. Перед под'емкой из того же вагончика взято еще 10 голов, разбито и растворено в приблизительно таком же количестве воды. Оба сиропа подвергнуты исследованию, результаты которого показали, что количество редуцирующих веществ в утфеле после стояния его в филаузе в течение 8—9-ти час. нисколько не увеличилось. Произошло лишь увеличение цветности. И. Е. Душский, в общем, заключает, что в условиях завода, где им ставились эти опыты, в филаузе не происходит увеличения количества редуцирующих веществ или инвертного сахара.

Таким образом, филауз по исследованиям М. К. Васильева является „очагом" разложения сахара, наблюдения Stolle и И. М. Неуронова подтверждают факт разложения сахара в период кристаллизации залитого в формы утфеля, И. Е. Душский же на основании своих опытов, приходит, как видим, к противоположному заключению, не обобщая, впрочем, его, а относя лишь к условиям работы того завода, где ставились его опыты.

Наблюдения над изменением сахара в период кристаллизации утфеля в разливной производились нами для способов головного, Дикса, Кринера и Аданта в кампанию 1924—1925 г. на рафинадных заводах Артемовском, Краснозвездинском и Смелянском. Описание результатов этих наблюдений начнем с головного способа.

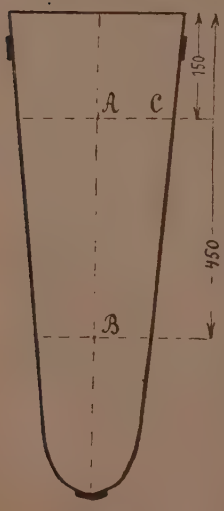

Рис. 2.

Условия охлаждения рафинадного утфеля, залитого в большие конические („головные") формы, как это видно из нижеприведенных таблиц 16 и 17, весьма благоприятны для протекания в утфеле процессов изменения сахара. Мы видим, что заливка больших конических форм утфелем, имеющим температуру около 102° Ц., не только не сопровождается некоторым охлаждением последнего, подобно тому, как это имеет место при других способах рафинирования, но, что происходит обратное явление – некоторое повышение температуры в определенных местах утфельной головки, достигающее иногда 3°. Падение температуры, в особенности в уширенной части конуса, происходит очень медленно.

Результаты подробных записей изменения температуры утфеля в частях формы *А*, *В* и *С* (см. рис 2) даны в части нашей работы, посвященной вопросам кристалли-

зации рафинадного утфеля в разливной. Здесь достаточно ограничиться приведением лишь данных, относящихся к начальному периоду охлаждения утфеля, характеризующемуся еще довольно высокими температурами.

Приведем результаты двух наблюдений, из которых первое произведено в 1925 г. в заводе К., разливная которого отличается невысокой температурой воздуха—обычно 30—32°Ц., второе—в 1926 году в заводе М., где температура воздуха разливной ненормально высока, достигая 42—44° Ц.

Завод К.

(Температура спуска 102,5°).

Таблица 16.

От начала спуска		Температура по Ц.		
		В точке A 150 мм.	В точке B 450 мм.	В точке C 150 мм.
Час.	Мин.			
—	13	101,5	104,5	105,7
—	18	103,0	105,5	105,6
—	28	103,5	105,2	103,7
—	38	103,8	104,0	101,7
—	53	104,1	101,5	99,1
1	13	104,0	98,3	95,5
1	43	103,3	92,5	90,8
2	03	102,3	88,3	87,8
2	33	100,0	84,5	83,8
3	18	95,5	78,5	78,8
4	18	88,0	70,5	72,0
4	28	87,0	69,3	70,9
6	18	75,3	57,5	60,8

Завод М.

(Температура спуска 102°).

Таблица 17.

От заливки вагончика		Температура утфеля в точках		От заливки вагончика		Температура утфеля в точках	
Час.	Мин.	A	B	Час.	Мин.	A	B
—	04	погруж.	терм.	1	59	102,7	100,3
—	06	99,0	104,0	2	04	102,5	99,7
—	09	101,5	104,8	2	09	102,3	99,1
—	12	102,2	105,0	2	14	102,1	98,6
—	14	102,7	105,3	2	29	101,0	96,8
—	17	103,0	105,3	2	44	100,6	95,1
—	24	103,2	105,3	3	14	98,3	91,6
—	29	103,5	105,3	3	44	96,2	87,0
—	44	103,6	105,3	4	14	94,0	82,9
—	59	103,7	104,8	4	44	91,2	78,8
1	09	103,8	104,3	5	14	88,9	75,9
1	14	103,7	104,1	5	44	86,8	72,8
1	29	103,5	103,0	6	14	83,8	70,1
1	34	103,3	102,6	6	44	81,2	67,6
1	44	103,0	101,7	7	14	79,0	66,1
1	49	103,0	101,3	7	44	76,5	62,3
1	54	102,2	100,8	8	14	74,0	59,6

Нетрудно заметить, что в заводе К. охлаждение залитого в формы утфеля происходило значительно быстрее, благодаря невысокой температуре окружавшего его воздуха. Но и при таких благоприятных условиях охлаждения, при

головном способе рафинирования, утфельная масса в период кристаллизации в разливной подвержена довольно длительному воздействию высоких температур.

Следствием этого должны быть более или менее глубоко идущие процессы разложения сахара, о которых, однако, по одному лишь изменению редукционной способности утфельной массы невозможно получить точного представления, так как не исключена возможность образования при этом и нередуцирующих продуктов распада.

Обнаружение накопления органического несахара, поскольку оно базируется на определении сахарозы по инверсионной поляризации, также не гарантирует получения точных результатов.

При одном из нижеприведенных наблюдений мы пытались проследить изменение содержания органического несахара в утфеле с момента разливки его в головные формы до начала пробеливания. Для этого в течение 8-ми час. пребывания утфеля в филаузе через каждые 2 часа отбирались пробы его для производства следующих определений: сухих веществ (высушиванием), прямой и инверсионной поляризаций, реакции, цветности, редуцирующих веществ и золы. Пробы брались в двух местах головки: вокруг точки А—на расстоянии 150 мм. от основания формы (сподка)—и вокруг точки В—на расстоянии 450 мм. (рис. 2). Первая проба была взята при спуске утфеля из аппарата; следующие—через 2, 4, 6 и 8 час. после спуска

Результаты всех произведенных анализов показали, что в течение первых двух часов пребывания головного утфеля в разливной происходит увеличение редукционной способности утфеля. Будучи выражено в % инвертного сахара, это увеличение характеризуется следующими величинами.

Для точки А:

в момент спуска	0,14%
через два часа	0,27%

Для точки В:

в момент спуска	0,14%
через два часа	0,21%

Реакция утфеля—слабо кислая. Заметного увеличения кислотности не было. Резкое увеличение цветности:

в момент спуска	70 мм. норм. стекла.
через два часа: в точке А	45 „ „ „
„ „ „ „ „ В	60 „ „ „

В продолжение остальных 6 ти часов не замечено увеличения редуцирующих веществ и цветности, хотя содержание „органического несахара" в этот период несколько возросло.

Определенные заключения не могут быть сделаны на основании этого единственного наблюдения. Так как по условиям, не зависевшим от нас, подобные наблюдения не могли быть повторены, мы не приводим здесь таблицы с результатами всех указанных анализов.

При дальнейших исследованиях процесса изменения утфеля в период кристаллизации в разливной производились лишь определения редуцирующих веществ, цветности и реакций. Этим анализам подвергались пробы, отбиравшиеся: 1) при спуске утфеля из аппарата (температ. спуска 81—82°R) и 2) при подъеме голов на этажи (через 8 час. после разливки утфеля).

Представлялось интересным выяснить изменение утфеля в тех местах, где периодически измерялась температура,—вокруг точек А и В, но для количественного выражения химических потерь на этой станции необходимо было одновременно определять изменение всей массы утфеля, залитого в головную форму—средней ее пробы.

Кроме того, для выяснения тех изменений утфеля, какие могут произойти при продолжительном процессе пробеливания голов на светлых сушках, произ-

водилось на отдельном станке, но в порядке, принятом при заводской работе, пробеливание их (по 7 шт.), при чем оттеки перед каждой заливкой взвешивались и подвергались исследованиям. Учитывалось также количество заливочного клерса, расходовавшегося на каждую заливку.

Для производства всех указанных наблюдений при под'емке бралось 9 голов; из них 7 взвешивалось и устанавливалось на отдельный станок для пробеливания. Из остальных—одна измельчалась и растиралась в большой ступке; получавшаяся масса тщательно перемешивалась, после чего из нее отбиралась средняя проба для исследования. Другая головка служила для отбора двух проб утфеля вокруг точек А и В. Все пробы утфеля, растертые в ступке, помещались в широкогорлые склянки с притертыми пробками и по возможности скоро подвергались анализам, указанным в нижеследующих таблицах. Первоначальный состав утфеля при спуске из аппарата определялся путем такого же анализа своевременно отбиравшейся пробы.

Работа по обследованию головного способа производилась в Краснозвездинском рафинадном заводе, причем рафинадный утфель в тот период, когда велось обследование филауза и светлых сушек, был сравнительно плохого качества, как это можно судить по содержанию в нем редуцирующих веществ. Обыкновенно качество рафинадных утфелей на этом заводе было выше, что характеризуется средним анализом за 13 декад:

Бр.	Сах.	Доброкач.	Ред. вещ. в % инв. сахара
93,39	92,81	99,44	0,13

Состав рафинадных утфелей за последнюю из этих декад определялся следующими данными:

Бр.	Сах.	Доброкач.	Ред. вещ. в % инв. сахара
92,85	92,31	99,42	0,29

Результаты наблюдений над изменением головного утфеля в период кристаллизации его в разливной.

НАБЛЮДЕНИЕ № 1.

Таблица 18.

№№ по порядку.	УТФЕЛЬ РАФИНАДНЫЙ		Брикс по удельному весу	Цветность по Stammer'y: Единиц на 100 сухих	Цветность по Stammer'y: Прирост в % к начальной	Кислотность в кб. с. 1/100 n NaOH на 100 гр.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: Мгр. меди на 10 гр. вещ.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: % % инвертн. сах.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: Инв. сах. на 100 сух.	Прирост инвертн. сах. на 100 сухих: Абсолютный	Прирост инвертн. сах. на 100 сухих: В % к начальному содержан.
1	При спуске вари . . .		—	5,68	—	3,2	98	0,288	0,311	—	—
2	При под'емке на пробельные столы.	Средняя проба головки . . .	—	6,54	15,1	6,4	109	0,341	0,372	0,061	19,6
3		Вокруг точки *А* (150 мм. от сподка) . . .	92,75	7,18	26,4	7,1	118	0,39	0,420	0,118	39,1
4		Вокруг точки *В* (450 мм. от сподка)	92,55	6,35	11,8	5,4	110	0,35	0,378	0,076	25,1

НАБЛЮДЕНИЕ № 2. *Таблица 19.*

№№ по порядку	УТФЕЛЬ РАФИНАДНЫЙ		Брикс по удельному весу	Цветность по Stammer'y: Единиц на 100 сухих	Цветность по Stammer'y: Прирост в % к начальной	Кислотность в кб. с. 1/100 n NaOH на 100 гр.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: Мгр. меди на 10 гр. вещ.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: %% инвертн. сах.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: Инв. сах. на 100 сух	Прирост инвертн. сах. на 100 сухих: Абсолютный	Прирост инвертн. сах. на 100 сухих: В % к начальному содержан.
1	При спуске вари . . .		—	3.70	—	6,2	91	0,246	0.263	—	—
2	При под'емке на пробельные столы.	Средняя проба головки . . .	—	5,12	38,0	8,2	107	0,332	0.355	0,092	35.0
3		Вокруг точки *A*	93,6	6,11	65,1	13,6	114	0.374	0,40	0 137	52,1
4		Вокруг точки *B*	93,0	4,38	18,4	10,4	101	0,304	0,327	0,064	24,3

НАБЛЮДЕНИЕ № 3. *Таблица 20.*

№№ по порядку	УТФЕЛЬ РАФИНАДНЫЙ		Брикс по удельному весу	Цветность по Stammer'y: Единиц на 100 сухих	Цветность по Stammer'y: Прирост в % к начальному	Кислотность кб. с. 1/10 n NaOH на 100 гр.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: Мгр. меди на 10 гр. вещ.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: %% инвертн. сах.	Редуцир. вещ. по Herzfeld'y: На 100 сухих	Прирост инв. сах. на 100 сухих: Абсолютный	Прирост инв. сах. на 100 сухих: В % к начальному содержан.
1	При спуске вари . .		—	3,69	—	0,4	94	0,264	0,283	—	—
2	При под'емке на пробельные столы.	Средняя проба головки . . .	—	3.97	7,6	0,4	105	0,32	0,343	0.060	21,2
3		Вокруг точки *A*	93,3	4,46	28,7	0,8	114	0,38	0,407	0.124	43,8
4		Вокруг точки *B*	93,4	4,11	11,3	0,6	99	0,294	0,315	0,032	11.3

Результаты этих наблюдений сопоставлены в таблице 21. *Таблица 21.*

№ по порядку	НАЗВАНИЯ	Наблюдения: № 1	Наблюдения: № 2	Наблюдения: № 3	Средн.
	А. Утфеля при спуске.				
1	Инвертн. сах. на 100 сух. . . .	0,280	0,246	0,283	0,27
2	Кислотность в кб. с. 1/100 n. NaOH на 100 гр. утфеля . .	3,2	6,2	2,0	—
3	Цветность в ед. Stam. на 100 сух.	5,68	3,70	3,69	—
	В. Изменения в филаузе (в разливной).				
4	Абсол. прирост инв. сахара в % на 100 сух.	0,06	0,092	0.060	0.07
5	Прирост инв. сах. в % к начальн. содерж.	19,6	35,0	21,2	25,3
6	Прирост цветности в % к начальной	15,1	38,0	7,6	20,2

КОНЦЕССИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
„ШАРИКОПОДШИПНИК SKF“

КИЕВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Телефон № 23-40 = ул. К. Маркса № 5 = Телеграммы: ШАРИК

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ПО СНАБЖЕНИЮ САХПРОМЫШЛЕННОСТИ
С.С.С.Р.

ПРИМЕНЕНИЕ ШАРИКОПОДШИПНИКОВ SKF В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДАЕТ:

1. Экономию затрачиваемой энергии от 20 до 40%
2. Отсутствие нагревания—большую производственную гарантию
3. Экономию смазочного материала 80-90%
4. Уменьшение сопротивления при пуске в ход
5. Большой срок службы валов
6. Увеличение производительности, благодаря немедленному получению нормального количества оборотов
7. Легкий ход машин и трансмиссий
8. Экономию в ремнях
9. Отсутствие капания масла
10. Возможное увеличение числа оборотов

В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРИМЕНЯЮТСЯ В ЦЕНТРОФУГАХ, СВЕКЛОРЕЗКАХ, ШНЕКАХ, НЕПРЕРЫВНОЙ САТУРАЦИИ, ТРАНСМИССИЯХ, НАСОСАХ, ВАГОНЕТКАХ, ТРАНСПОРТЕРАХ, МОТОРАХ и т. д.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

„ХИМИК“

КИЕВ, ул. Воровского № 9
Тел. 37-35

СПЕЦИАЛЬНОЕ СНАБЖЕНИЕ
сахарных и винокуренных заводов,

а также других заводских лабораторий и школ

АППАРАТУРОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДОЙ, ТЕРМОМЕТРАМИ, АРЕОМЕТРАМИ, САХАРОМЕТРАМИ ВСЕВОЗМОЖНЫМИ ШТАТИВАМИ И ЗАЖИМАМИ К НИМ, ХИМИЧЕСКИ ЧИСТЫМИ РЕАКТИВАМИ И ПРОЧ.

КУСТАРНОЕ
ЭЛЕКТРО-ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

„ТОЧНЫЕ ПРИБОРЫ“

КИЕВ, ул. Воровского (Крещатик) № 6.

ТЕРМОМЕТРЫ, МАНОМЕТРЫ, ВАКУУМЕТРЫ, ТАЛЬПОТАСИМЕТРЫ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ и разные физич. приборы и аппараты, как для заводских лабораторий, так и для учебных целей

Физико-Механическая Мастерская

ЗЕЛЬДИЧА

КИЕВ, Волошская 38

ИЗГОТОВЛЯЕТ и РЕМОНТИРУЕТ всевозможные лабораторные принадлежности из металла, как-то: Бани водяные, Шкафы сушильные разных конструкций, Термостаты, Электро-термостаты, штативы Бунзена и части к ним, Сверла пробочные, Щипцы тигельные, Зажимы Мора и Гофмана, а также всякие друг. приборы и аппараты по чертежам и схемам заказчика

Цены и сметы высылаются по запросу.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

писи так, чтобы их можно было легко отделить, не испортив рукописи и рисунка. Нумерация и название рисунков должны быть повторены под ними на рукописи. Ввиду значительных затрат, связанных с изготовлением клише, редакция просит авторов сокращать число рисунков до возможного минимума, ограничиваясь лишь безусловно необходимым, без чего понимание текста было бы затруднено.

Обозначение мер должно приводиться в рукописях обязательно в метрической системе; обозначение разного рода единиц, источников и проч.—в общепринятой международной системе. При сокращении всех этих обозначений обязательно пользоваться системой, принятой „Записками", которая печатается в заглавном полулисте каждого тома. Просьба к авторам, щадя труд редактора и корректора, строго придерживаться в рукописях опубликованной единообразной системы обозначения.

Из-за отсутствия средств редакция пока не в состоянии оплачивать авторский гонорар, поэтому все присылаемые для напечатания статьи будет считать бесплатными.

За счет авторов по себестоимости могут быть изготовлены для них отдельные оттиски статей. О желании получить таковые на означенных условиях авторы благоволят делать об этом пометку на первом листе рукописи с указанием количества оттисков, а также должны ли оттиски быть в обложке или без таковой.

Рукописи и письма просят направлять по адресу главного редактора „Научных Записок" проф. И. А. Кухаренко, Киев, Раковка, Институт Сахарной Промышленности, указывая на конверте фамилию и подробный адрес отправителя. Денежные переводы просят направлять в Киевское Отделение Промбанка (Киев, ул. Воровского, № 25) на текущий счет **№ 208** Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности, посылая одновременно открыткой редакции (по адресу Киев, Раковка, Институт Сахарной Промышленности, проф. И. А. Кухаренко) извещение с указанием, для какой цели высланы деньги, а также четко имя, отчество, фамилию и подробный адрес посылающего для ответа

Во избежание утери выпусков и т. д., редакция просит разборчиво писать **точный** адрес, по которому подписчик желает получать „Научные Записки", своевременно извещать ее о перемене адреса и о неполучении очередного выпуска „Научных Записок" ставить ее в известность не позже получения следующего выпуска. При неисполнении этого условия редакция слагает с себя ответственность за утрату отдельных выпусков.

Редакция „Научных Записок", стремясь к вовлечению в коллективное творчество широких кругов техников, приглашает всех читателей высказывать свои пожелания относительно тех изменений и улучшений в журнале, какие, по их мнению, следует осуществить для наиболее целесообразной постановки этого издания. Такого рода указания и советы редакция будет принимать с благодарностью и воспользуется ими для дальнейшего развития „Научных Записок".

В интересах осведомления широких кругов читателей „Научных Записок" о появляющихся в свет новых изданиях, редакция просит авторов и издателей присылать ей новые издания, сведения о которых будут немедленно помещаться в очередных выпусках „Научных Записок".

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА „ЗАПИСОК“

ДЕСЯТЬ РУБ. ЗА ТОМ

ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПЯТЬ РУБЛЕЙ

ОБ'ЯВЛЕНИЯ

в „Научных Записках“

ПОМЕЩАЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ ПО СОГЛАШЕНИЮ

РЕДАКЦИЯ ПРЕДЛАГАЕТ „ЗАПИСКИ“ в обмен на научные и технические журналы, издаваемые как в С.С.С.Р., так и заграницей

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ „ЗАПИСОК“ на условиях обмена редакция просит уведомить ее, сколько экземпляров „ЗАПИСОК“ желательно получать и в обмен на какие издания

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ

ОСТАВШИЕСЯ ПОЛНЫЕ

КОМПЛЕКТЫ

1, 2, 3-го томов „ЗАПИСОК“

ПО ПОДПИСНОЙ ЦЕНЕ

Денежные переводы редакция просит направлять в Киевское Отделение Промбанка (Киев, ул. Воровского № 25) на текущий счет № 208 Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности, посылая одновременно открыткой уведомление редакции (по адресу: Киев, Институт Сахарной Промышленности проф. И. А. Кухаренко) с указанием, для какой цели деньги высланы и адрес для ответа.

Київськ. Окрліт № 2114. Друк. КПІ. Зам. 879—1000.